

OIL COOLING TYPE SCREW REFRIGERATOR

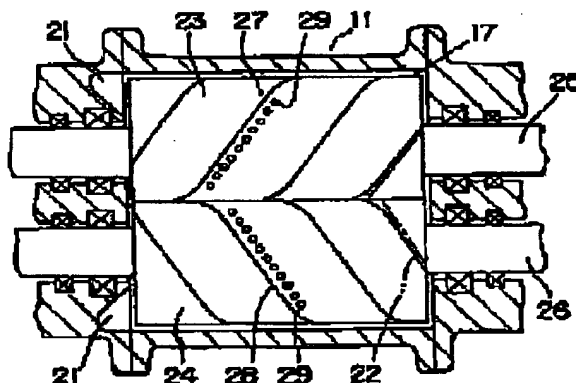
Patent number: JP6108983
Publication date: 1994-04-19
Inventor: MURAMATSU HITOSHI
Applicant: KOBE STEEL LTD
Classification:
- International: F04C18/16; F04C29/02
- european: F04C29/04
Application number: JP19920261259 19920930
Priority number(s): JP19920261259 19920930

Report a data error here

Abstract of JP6108983

PURPOSE: To provide an oil cooling type screw refrigerator formed in such a way as to absorb compression heat, generated in the rotor chamber of a screw compressor, in the average state so as to suppress the thermal deformation of screw rotors and a casing.

CONSTITUTION: Along the lead wires 27, 28 of screw rotors 23, 24 in the tooth space position during a compression stroke in the screw compressor 1 of an oil cooling type screw refrigerator, numerous refrigerant liquid filling holes 29 opened to a rotor chamber 17 are formed at the wall part of the rotor chamber 17 parallel to the shafts 25, 26 of the screw rotors 23, 24. Refrigerant liquid condensed in a condenser is partially led to these filling holes 29 through a cooling passage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-108983

(43)公開日 平成6年(1994)4月19日

(51)IntCl ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
F 0 4 C 18/18		Z 8311-3H		
		K 8311-3H		
29/02	3 3 1 A	6907-3H		
	3 5 1 A	6907-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-261259

(22)出願日 平成4年(1992)9月30日

(71)出願人 000001189

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区臨浜町1丁目3番18号

(72)発明者 村松 均

兵庫県加古郡播磨町新島41番地 株式会社

神戸製鋼所播磨汎用圧縮機工場内

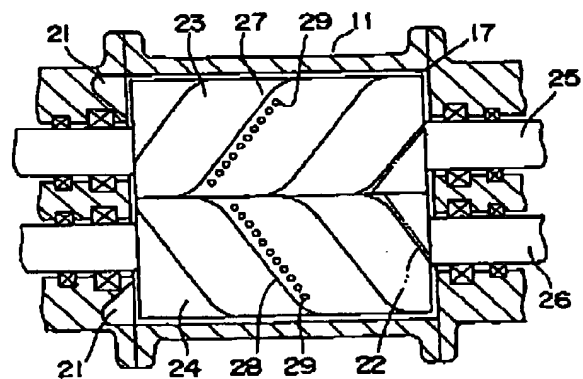
(74)代理人 弁理士 青山 葆 (外1名)

(54)【発明の名称】 油冷式スクリュウ冷凍機

(57)【要約】

【目的】 スクリュ圧縮機のロータ室内に生じる圧縮熱を平均的に吸収して、スクリュロータ、およびケーシングの熱変形を抑制することを可能とした油冷式スクリュウ冷凍機を提供する。

【構成】 油冷式スクリュウ冷凍機のスクリュウ圧縮機11における圧縮工程中の歯溝位置でのスクリュロータ23、24のリード線27、28に沿って、スクリュロータ23、24の軸25、26に平行なロータ室17の壁部に、ロータ室17に開口させて多数の冷媒液注入孔29を形成し、この注入孔29に凝縮器内の凝縮した冷媒液の一部を冷却用流路を介して導くように形成してある。



(2)

特開平6-108983

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スクリュー圧縮機と油分離回収器と凝縮器と膨張弁と蒸発器とを含むクローズドループを形成する油冷式スクリュウ冷凍機において、スクリュウ圧縮機における圧縮工程中の歯溝位置でのスクリュウロータのリード線に沿って、スクリュウロータの軸に平行なロータ室の壁部か、或は圧縮工程中のスクリュウロータの軸に直角な歯形に沿って、上記ロータ室の吐出口側の端面壁部かの、少なくともいずれか一方に、ロータ室に開口させて形成した多数の冷媒液注入孔と、上記凝縮器内の凝縮した冷媒液の一部を上記冷媒液注入孔に導く冷却用流路とを備えたことを特徴とする油冷式スクリュウ冷凍機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ロータ室内に油を注入するようにした油冷式スクリュウ冷凍機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、油冷式スクリュウ冷凍機においては、スクリュウロータによる圧縮工程中に発生する圧縮熱の除去、雌雄一對のスクリュウロータ同志の間、およびスクリュウロータとロータ室の壁部との間での潤滑、および上記間に生じる隙間のシールのために、ロータ室に油を注入することが行われている。また、油冷式スクリュウ圧縮機は、冷凍機以外にも用いられ、上記同様に、油の注入が行われている。そして、この注入した油は、ロータ室から圧縮ガスとともに吐出され、油分離回収器にて、圧縮ガスと分離されて、回収され、一般的には、油冷却器で冷却された後、再度ロータ室に注入され、循環使用されている。しかしながら、注入する油を油冷却器により冷却するようにすると、配管系が複雑になる。

【0003】 このため、油冷式スクリュウ冷凍機においては、冷凍機に含まれる凝縮器にて作られる冷媒液の一部をスクリュウ圧縮機の圧縮工程中のロータ室に導き、この冷媒液をロータ室内で気化させることにより、圧縮熱を除去して、油をも冷却することが多い。図5は、この冷凍機におけるスクリュウ圧縮機を示し、二点鎖線Aで表したロータ室1内に互いに噛合う雌雄一對のスクリュウロータ2、3が回転可能に収納してあり、ロータ室1の一方の端部に吸込口4が、他方の端部に吐出口5が設けられている。

【0004】 また、図示しない凝縮器で作られた冷媒液をロータ室1に導くために、ロータ軸に平行なロータ室1の壁部の注入孔6a、或はロータ室1の吐出口側の端面の注入孔6bのいずれかが、ロータ室1に開口させて設けられている。この注入孔6a、6bは円形、または楕円形をしており、1または2個設けられている。そして、ロータ室1内の注入孔6a、6bが開口した部分の空間と上記凝縮器の内部との間の差圧によって、冷媒液が注入孔6a、6bより上記空間に注入される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の冷凍装置の油冷式スクリュウ圧縮機において、例えば雄ロータ、即ちスクリュウロータ3が4本の歯溝を有し、3,550rpmで回転している場合、ある1本の歯溝に入った冷媒液が、この歯溝内に滞留する時間は、0.004秒程度で、非常に短い。この短時間の滞留で、冷媒液が完全に気化して、圧縮熱を吸収することは、1または2個の注入孔6aまたは6bからの注入だけでは困難である。また、圧縮熱が平均的に吸収されないと、ロータ室1を形成するケーシング、およびスクリュウロータ2、3が熱変形する。

【0006】 この結果、もともとスクリュウロータ2、3同志の間、およびロータ室1の壁部とスクリュウロータ2、3の間の隙間をできるだけ小さくして形成してあるスクリュウ圧縮機の機能に支障を来すという問題、例えばスクリュウロータ2、3同志、或はスクリュウロータ2、3と上記壁部との接触による破損事故を起こすという問題が生じる。本発明は、斯る従来の問題点を課題としてなされたもので、スクリュウ圧縮機のロータ室内に生じる圧縮熱を平均的に吸収して、スクリュウロータ、およびケーシングの熱変形を抑制することを可能とした油冷式スクリュウ冷凍機を提供しようとするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明は、スクリュウ圧縮機と油分離回収器と凝縮器と膨張弁と蒸発器とを含むクローズドループを形成する油冷式スクリュウ冷凍機において、スクリュウ圧縮機における圧縮工程中の歯溝位置でのスクリュウロータのリード線に沿って、スクリュウロータの軸に平行なロータ室の壁部か、或は圧縮工程中のスクリュウロータの軸に直角な歯形に沿って、上記ロータ室の吐出口側の端面壁部かの、少なくともいずれか一方に、ロータ室に開口させて形成した多数の冷媒液注入孔と、上記凝縮器内の凝縮した冷媒液の一部を上記冷媒液注入孔に導く冷却用流路とを備えた構成とした。

【0008】

【作用】 上記発明のように構成することにより、スクリュウ圧縮機のロータ室内の同一歯溝に冷媒液が分散して注入されるようになり、注入された冷媒液の表面積が大きくなり、冷媒液の気化速度が速くなる。

【0009】

【実施例】 次に、本発明の一実施例を図面にしたがって説明する。図1～図3は、本発明の第1実施例に係る油冷式スクリュウ冷凍機を示し、この冷凍機は、スクリュウ圧縮機11と油分離回収器12と凝縮器13と膨張弁14と蒸発器15とを含むクローズドループを形成している。油分離回収器12の下部は、油溜まり部16になっており、ここからスクリュウ圧縮機11内のロータ室17、および図示しない軸受、軸封部に至る油供給流路1

(3)

特開平6-108983

8が設けてある。そして、この油供給流路18を介して、ロータ室17等に油を注入するようになっている。

【0010】また、凝縮器13の下部からロータ室17に至る冷却用流路19とが設けてある。一方、ロータ室17の一方の端部は吸込口21に、他方の端部は吐出口22に開口し、ロータ室17内には、互いに噛合う雌雄一對のスクリュロータ23、24が回転可能に収納してある。さらに、スクリュロータ23、24の軸25、26の平行な、ロータ室17の壁部には、スクリュロータ23、24のリード線27、28に沿って、多数の注入孔29が設けてある。これらの注入孔29は、冷却用流路19に連通しており、凝縮器13の下部に溜まった冷媒液の一部を、凝縮器13の内部と、ロータ室17内の注入孔29が開口した部分の空間との間の差圧により、冷却用流路19、注入孔29を介して、上記空間に注入するようにしてある。

【0011】そして、上記のように構成することにより、上記クローズドループにて、冷媒をスクリュ圧縮機11から油分離回収器12、凝縮器13、膨張弁14、蒸発器15の順序で、これらを經由させた後、スクリュ圧縮機11に戻す周知の冷凍サイクルで循環させ、蒸発器15での熱交換により冷熱を発生させるようになっている。また、ロータ室17での圧縮熱の除去等の目的で油供給流路18を介して、ロータ室17内に油が注入されるとともに、図示しない軸受、軸封部にも油が供給され、これらの油は冷媒とともに吐出口22から油分離回収器12に送り出され、ここで冷媒と分離される。この分離された冷媒は、油溜まり部16に回収された後、以後油供給流路18を介して、上記同様に循環使用される。

【0012】さらに、本実施例では、上述のように凝縮器13内で凝縮した冷媒液の一部を冷却用流路19を介して、注入孔29からロータ室17内に注入するようになっている。この注入孔29はスクリュロータ23、24のリード線27、28に沿って多数設けてあり、冷媒液を圧縮工程中の歯溝内に分散して注入して、同一歯溝内に注入された冷媒液の表面積を大きくすることにより、冷媒液の気化速度が大きくなるように形成してある。この結果、注入された冷媒液の気化熱により、圧縮工程中の歯溝内に生じる圧縮熱を平均的に吸収して、冷媒および油を冷却し、スクリュロータ、およびケーシングの熱変形を抑制するようしてある。なお、上記実施例では、注入孔29を雌雄のスクリュロータ23、24の双方に対向させて設けたが、本発明は、これに限定するものでなく、雌雄のスクリュロータ23、24の内の、いずれか一方にのみ対向させて設けたものであってもよい。

【0013】図4は、本発明の第2実施例に係る油冷式スクリュ冷凍機のスクリュ圧縮機11aを示し、この油冷式スクリュ冷凍機は、図1～図3に示す冷凍機とは、

注入孔29に代えて、注入孔29aを設けた点を除き、他は実質的に同一であり、互に対応する箇所については、同一番号を付して説明を省略する。本実施例における、注入孔29aは、圧縮工程中の歯溝位置に対応する吐出口22側のロータ室17の端面において、スクリュロータ23、24の軸直角断面の歯形の前進側の輪郭線に沿って多数、ロータ室17に開口させて設けたものである。そして、このように形成することにより、第1実施例の場合と同様の作用を生じさせている。なお、この注入孔29aについても、スクリュロータ23、24のいずれか一方にのみ対向させて、設けたものであってもよい。

【0014】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明によれば、スクリュ圧縮機と油分離回収器と凝縮器と膨張弁と蒸発器とを含むクローズドループを形成する油冷式スクリュ冷凍機において、スクリュ圧縮機における圧縮工程中の歯溝位置でのスクリュロータのリード線に沿って、スクリュロータの軸に平行なロータ室の壁部か、或は圧縮工程中のスクリュロータの軸に直角な歯形に沿って、上記ロータ室の吐出口側の端面壁部か、少なくともいずれか一方に、ロータ室に開口させて形成した多数の冷媒液注入孔と、上記凝縮器内の凝縮した冷媒液の一部を上記冷媒液注入孔に導く冷却用流路とを備えた構成としてある。

【0015】このため、スクリュ圧縮機のロータ室内の同一歯溝に冷媒液が分散して注入されるようになり、注入された冷媒液の表面積が大きくなり、冷媒液の気化速度が速くなる結果、スクリュ圧縮機のロータ室内に生じる圧縮熱を平均的に吸収して、スクリュロータ、およびケーシングの熱変形を抑制することが可能になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施例に係る油冷式スクリュ冷凍機の全体構成図である。

【図2】 図1に示す冷凍機のスクリュ圧縮機の縦断面図である。

【図3】 図1に示す冷凍機のスクリュ圧縮機の横断面図である。

【図4】 本発明の第2実施例に係る油冷式スクリュ冷凍機のスクリュ圧縮機の吐出口のロータ室端面を示す軸に直角な断面図である。

【図5】 従来の油冷式スクリュ冷凍機におけるスクリュ圧縮機の一部を示す斜視図である。

【符号の説明】

- 11、11a スクリュ圧縮機
- 12 油分離回収器
- 13 凝縮器
- 14 膨張弁
- 15 蒸発器

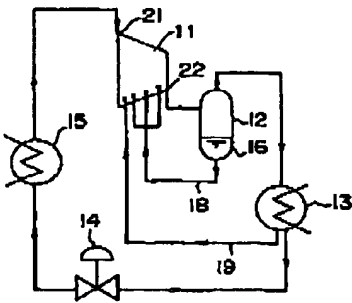
(4)

特開平6-108983

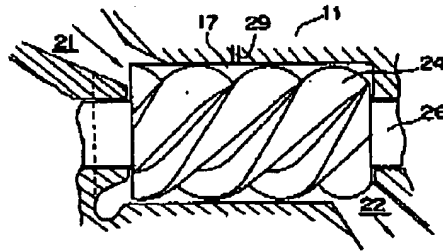
17 ロータ室
19 冷却用流路
23, 24 スクリュロータ

27, 28 リード線
29, 29a 注入孔

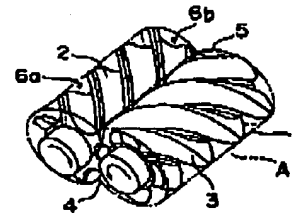
【図1】



【図2】



【図5】



【図4】

【図3】

